



22 giugno 2021
10:00-13:00

Workshop on line

GDL CAMBIAMENTI CLIMATICI

**IMPATTO DEL COVID-19 SULLE EMISSIONI DEGLI ATENEI
ITALIANI VERSO EMISSIONI ZERO**



22 giugno 2021
10:00-13:00

Workshop on line

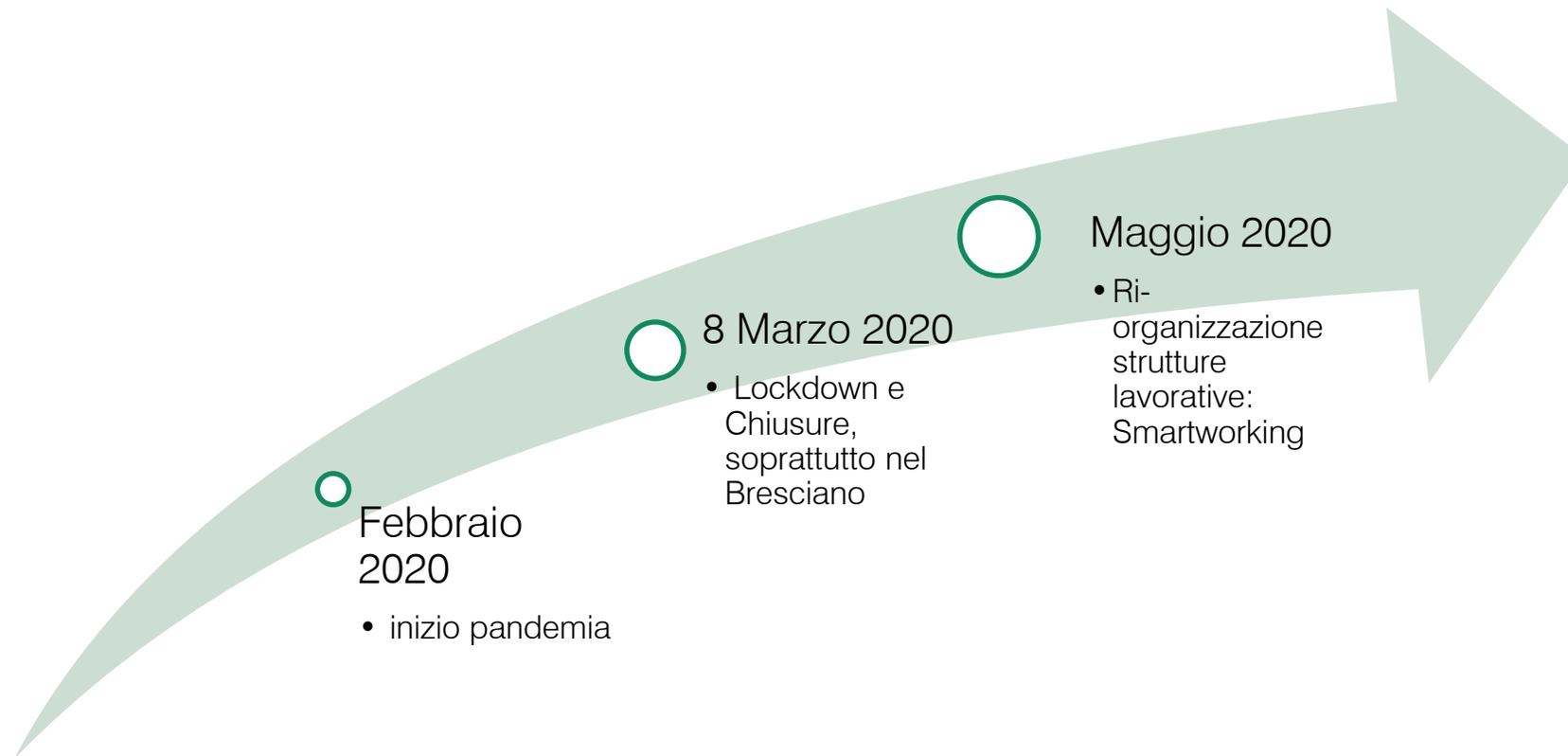
**ANALISI DELL'IMPATTO DELLO SMARTWORKING SUI CONSUMI E SULLE EMISSIONI DELL'UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BRESCIA DURANTE IL LOCKDOWN 2020**



Ordine del giorno

1. Introduzione
2. Analisi dei consumi elettrici e termici
3. Analisi emissioni Università e incidenza su Brescia
4. Conclusioni

Covid-19: Lombardia



Università



Analisi Università di Brescia

Consumi

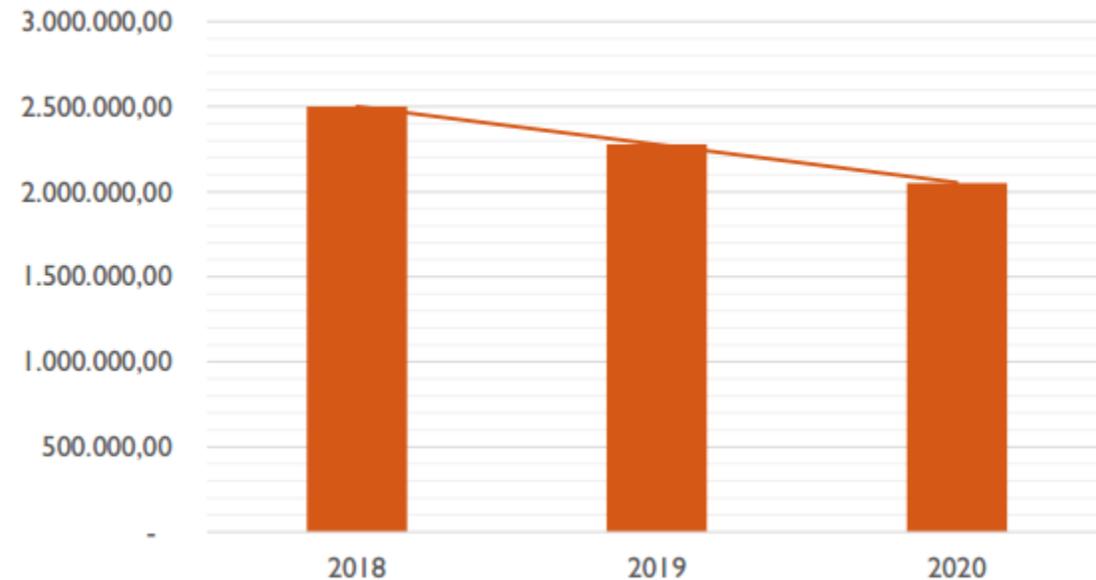
- Energia Elettrica / Termica
- Consumi Aggregati primi mesi 2020
- Consumi quartorari e curve di carico per settimane tipo 19/20

Emissioni

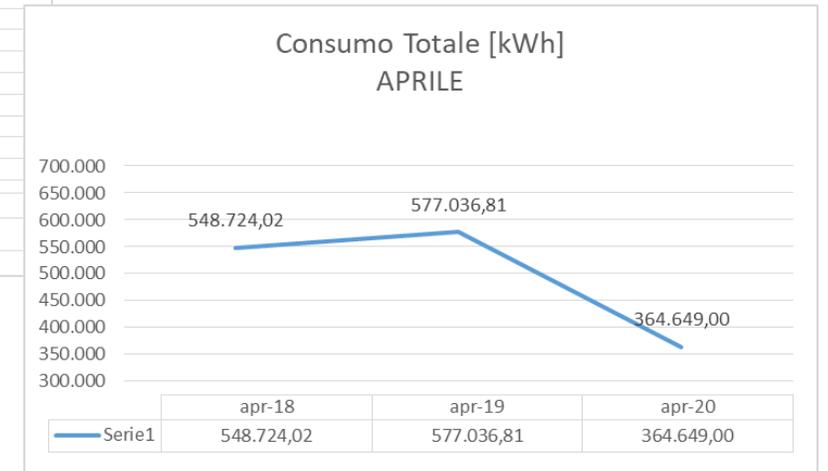
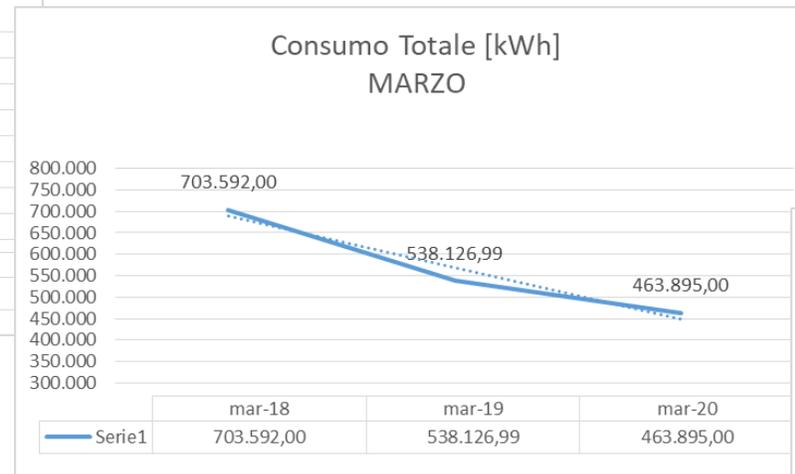
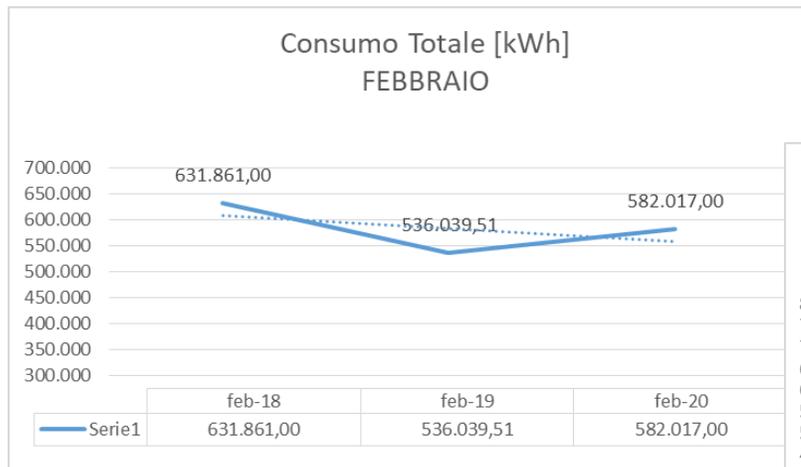
- Mobilità

Consumi energia elettrica: confronto 18/19/20

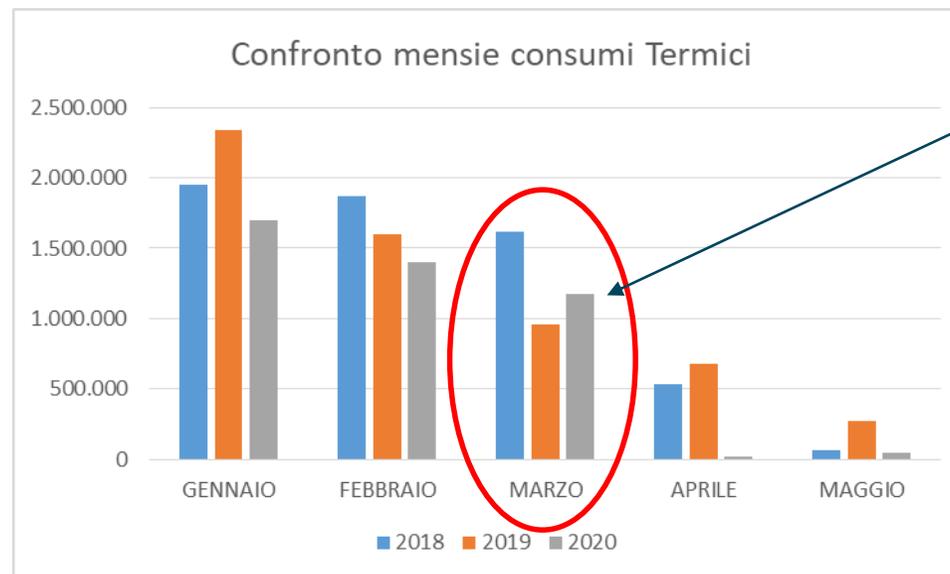
ENERGIA ELETTRICA (gen-feb-mar-apr)		
Anno	Consumo Totale [kWh]	scostamento
2018	2.500.525,02	/
2019	2.279.832,12	-9%
2020	2.052.058,00	-10%



Consumi energia elettrica mensili: confronto 18/19/20

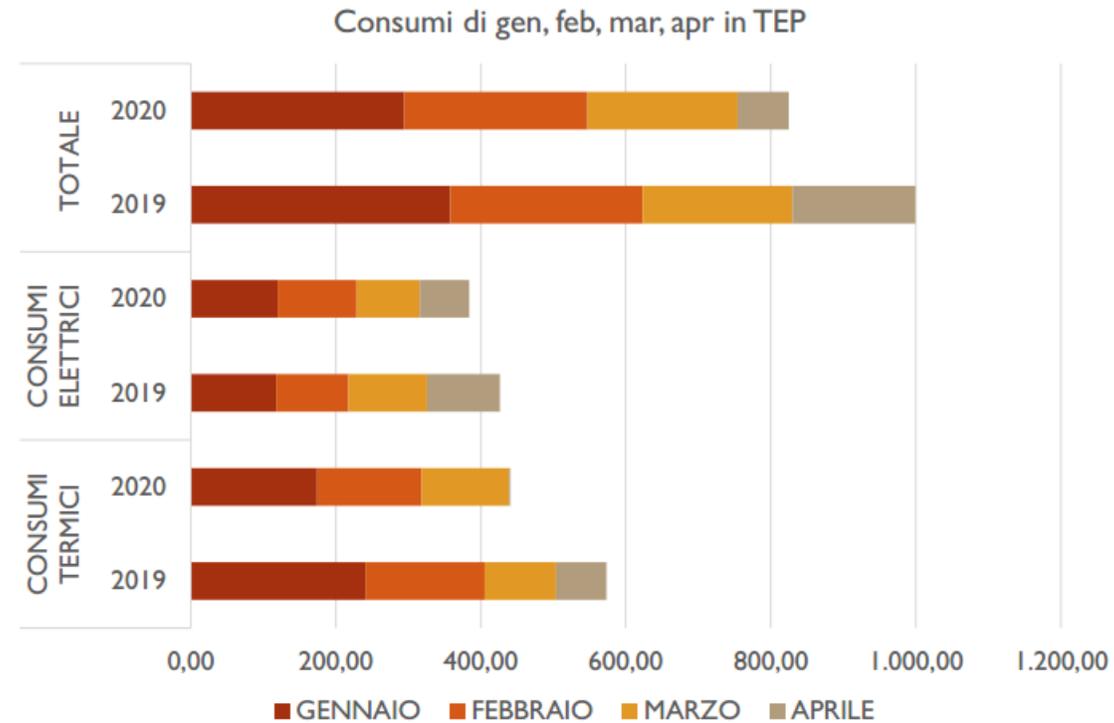


Consumi energia termica mensili: Confronto 18/19/20



GG 2020 > GG 2019
Inerzia spegnimento
impianto di
riscaldamento per il
lockdown
Aule tenute a 19°C ma
manca l'apporto
interno di macchinari e
persone

Bilancio Energetico UniBs 19/20



Consumi orari: POD in Media Tensione

POD	ID EDIFICIO	EDIFICIO
IT006E00000091	E.05	Chiostri del Carmine - Vicolo dell'Anguilla, 8
IT006E00296058	E.02	Palazzo Bettoni
IT006E00831945	E.14	Edificio Medicina - Viale Europa, 11
	E.17	Palestra Medicina - Viale Europa, 11
	E.15	Polifunzionale
IT006E00831946	E.03	Complesso S. Faustino
	E.21	Complesso S. Faustino - Quartiere dell'Abate
IT006E00832072	E.08	Edificio Ingegneria "Nuovi spazi" - Via Branze, 43/45
	E.11	Edificio Ingegneria "Modulo Didattico" - Via Valotti, 11
	E.10	Edificio Ingegneria "ex Eulo" - Via Valotti, 9
	E.09	Edificio Ingegneria - Via Branze, 38
	E.19	Impianti sportivi - Via Branze
	E.33	Residenza ampliamento Bruno Boni - Via Valotti, 3B
IT006E00832073	E.06	Complesso S. Chiara
IT006E00832074	E.12	Palazzo Calini - Via delle Battaglie, 58

Consumi orari: POD in MT

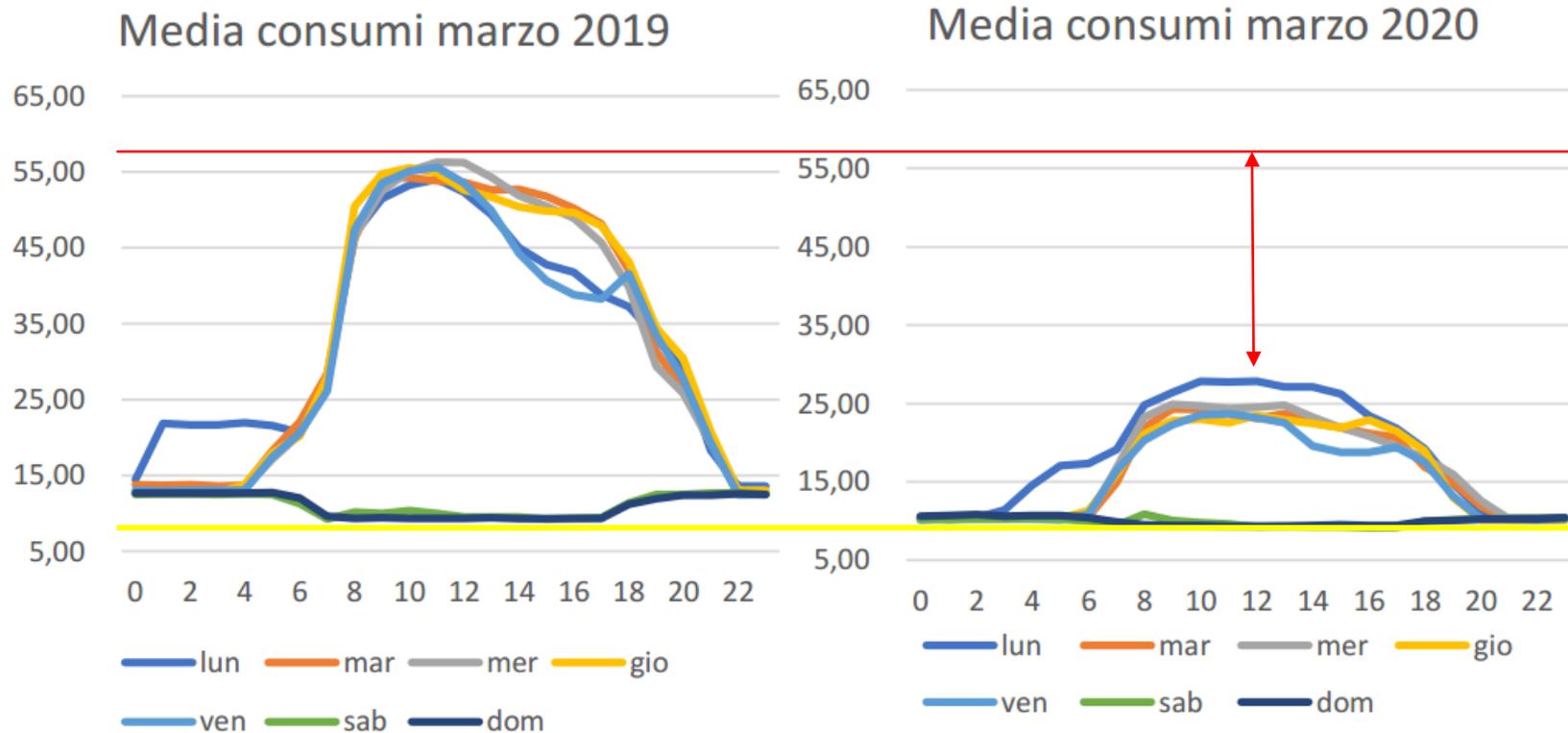
POD	ID EDIFICIO	EDIFICIO
IT006E00000091	E.05	Chiostri del Carmine - Vicolo dell'Anguilla, 8
IT006E00296058	E.02	Palazzo Bettoni
IT006E00831945	E.14	Edificio Medicina - Viale Europa, 11
	E.17	Palestra Medicina - Viale Europa, 11
	E.15	Polifunzionale
IT006E00831946	E.03	Complesso S. Faustino
	E.21	Complesso S. Faustino - Quartiere dell'Abate
IT006E00832072	E.08	Edificio Ingegneria "Nuovi spazi" - Via Branze, 43/45
	E.11	Edificio Ingegneria "Modulo Didattico" - Via Valotti, 11
	E.10	Edificio Ingegneria "ex Eulo" - Via Valotti, 9
	E.09	Edificio Ingegneria - Via Branze, 38
	E.19	Impianti sportivi - Via Branze
	E.33	Residenza ampliamento Bruno Boni - Via Valotti, 3B
IT006E00832073	E.06	Complesso S. Chiara
IT006E00832074	E.12	Palazzo Calini - Via delle Battaglie, 58

S. Faustino e Quartiere dell'Abate: Caratterizzazione Edificio

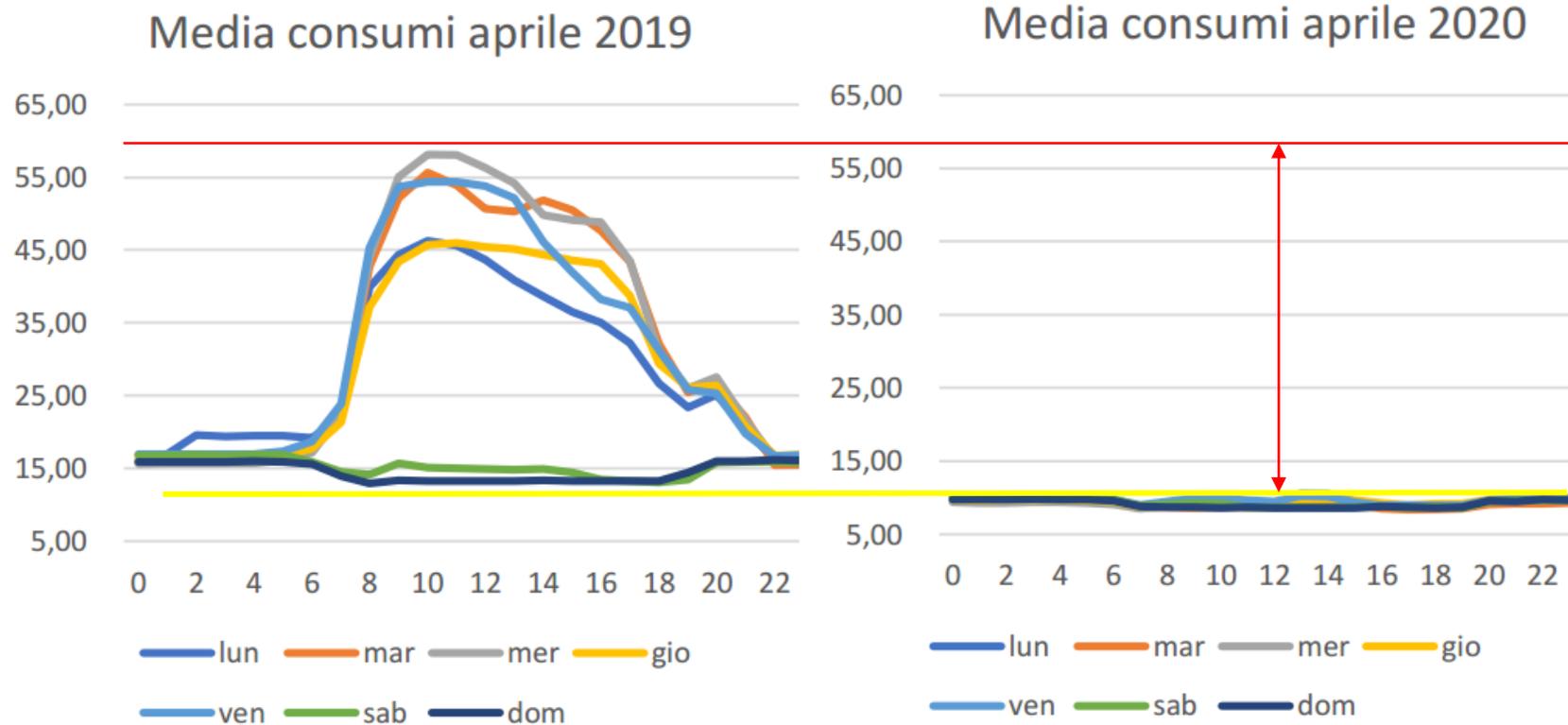
- Posizione: zona **centro** della città di Brescia
- Metratura: 8.785m²
- Volume: 27.000 m³
- Destinazione d'uso: segreteria studenti e uffici.



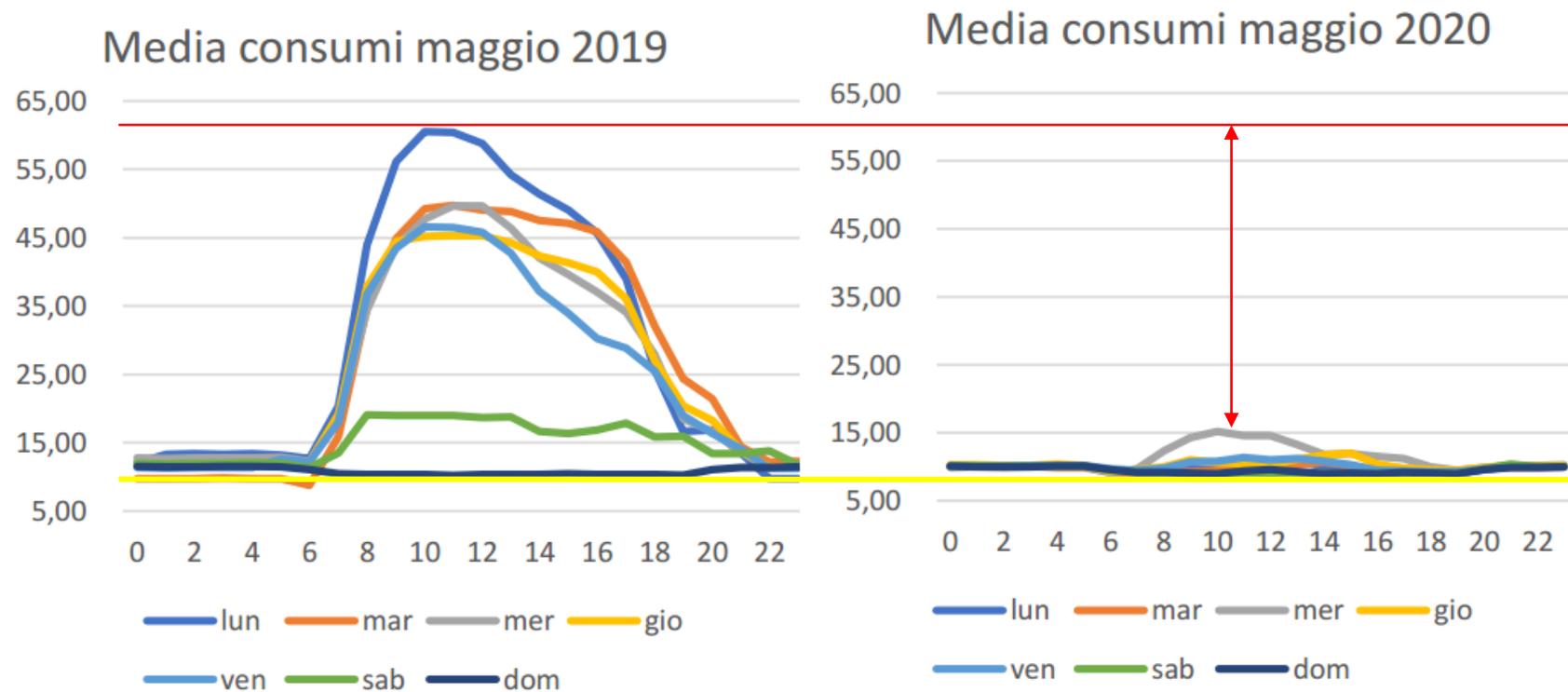
S. Faustino: Curve di carico a confronto - Marzo



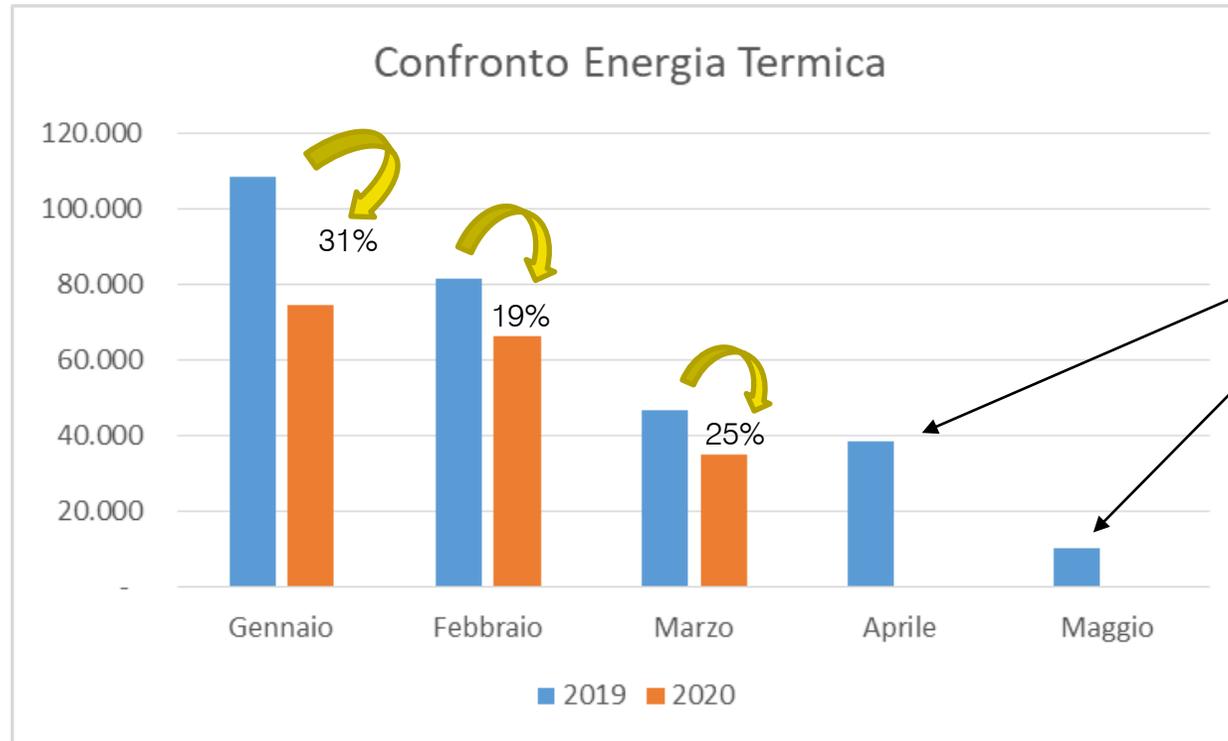
S. Faustino: Curve di carico a confronto - Aprile



S. Faustino: Curve di carico a confronto - Maggio



S. Faustino: Consumi Termici



15 Aprile: Fine stagione termica. Consumi 2019 dovuti ad un ritardo nella chiusura causa temperature basse e all'ACS

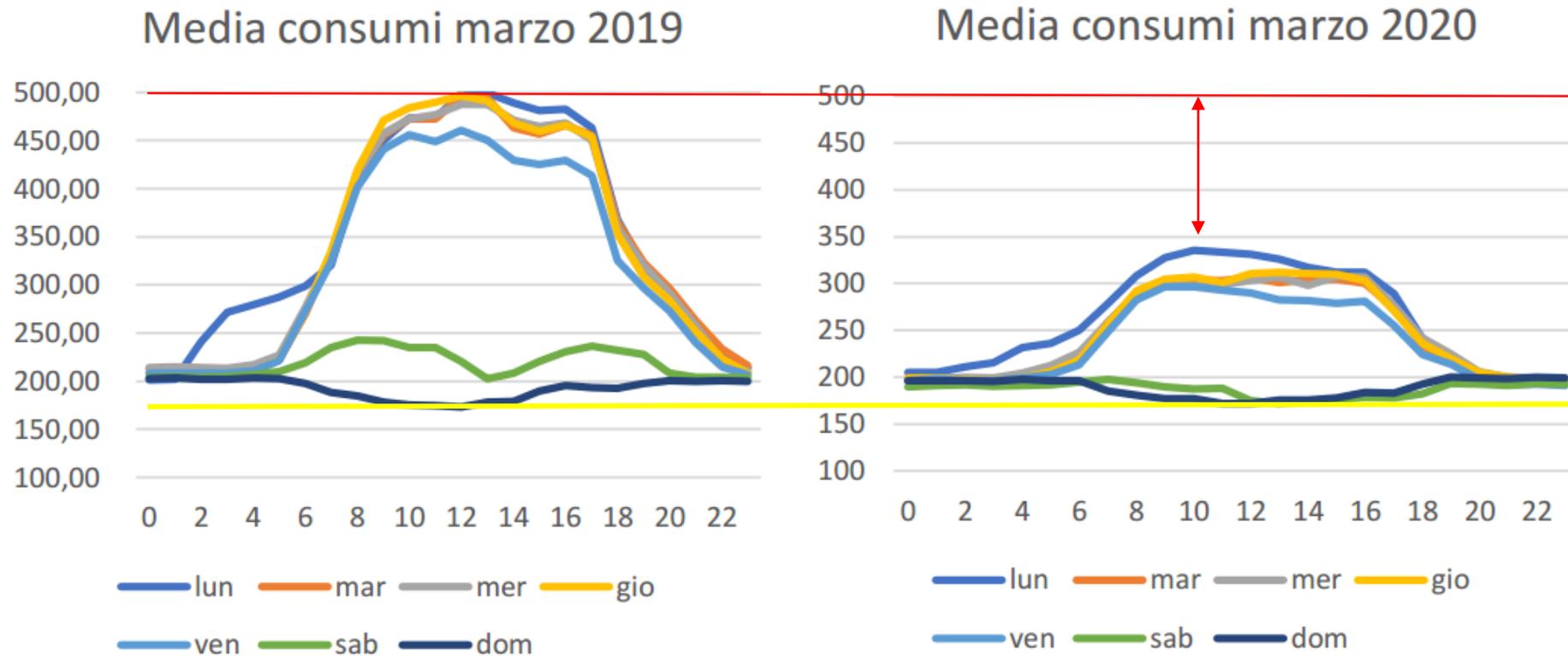
Medicina:

Caratterizzazione Edifici

- Posizione: zona *nord* della città di Brescia
- Metratura: 43.354 m²
- Volumetria: 136.134 m³
- Destinazione d'uso: uffici, aule, aule studio, palestra, laboratori (molti a condizioni termoigrometriche costanti h24)
- Contigua agli Spedali Civili di Brescia: laboratori di supporto all'ospedale

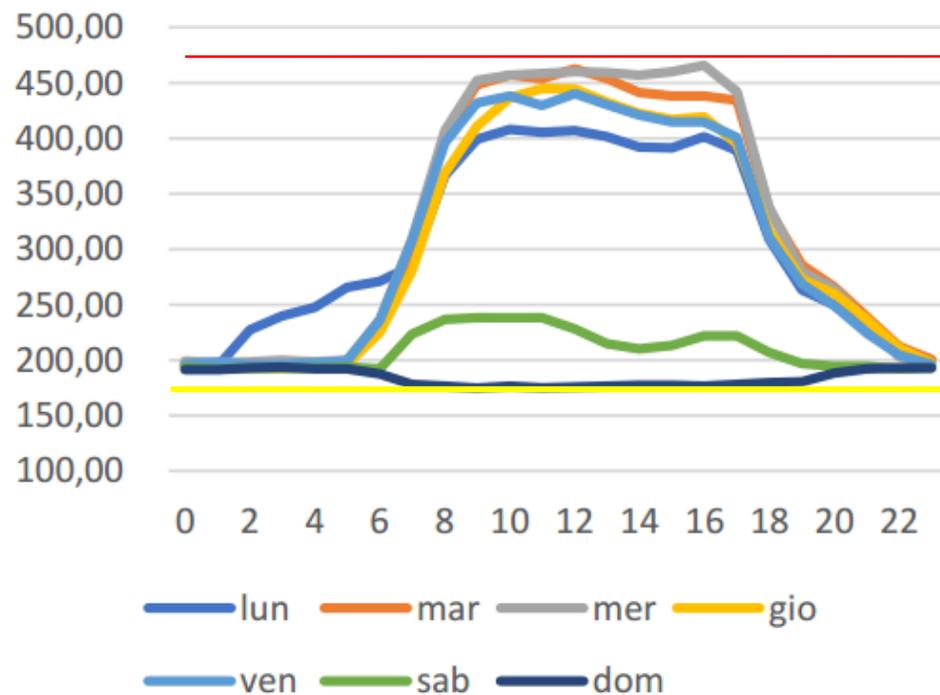


Medicina: Curve di carico a confronto - Marzo

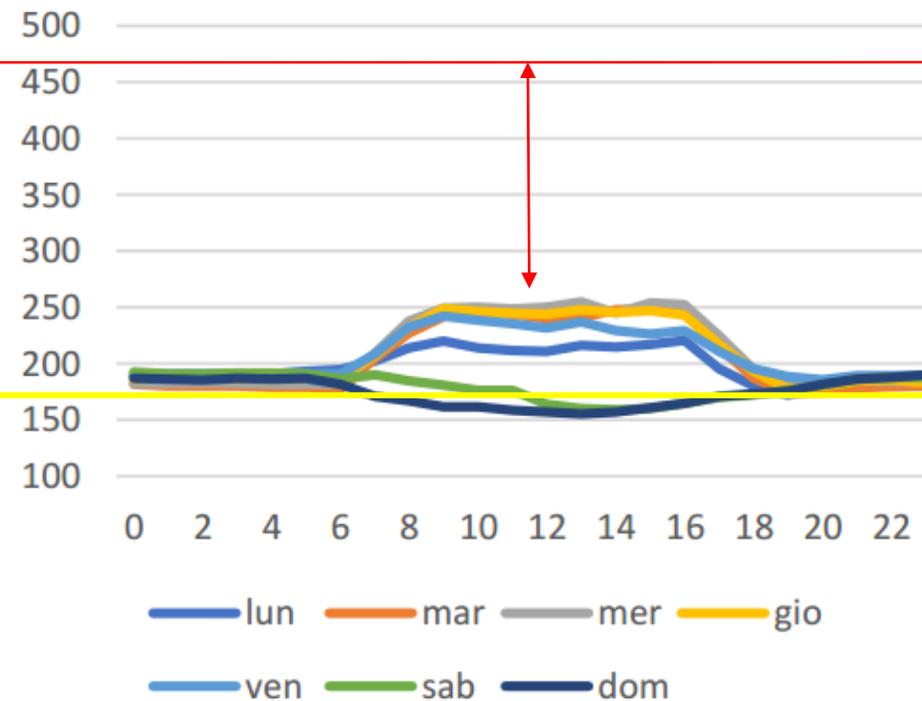


Medicina: Curve di carico a confronto - Aprile

Media consumi aprile 2019

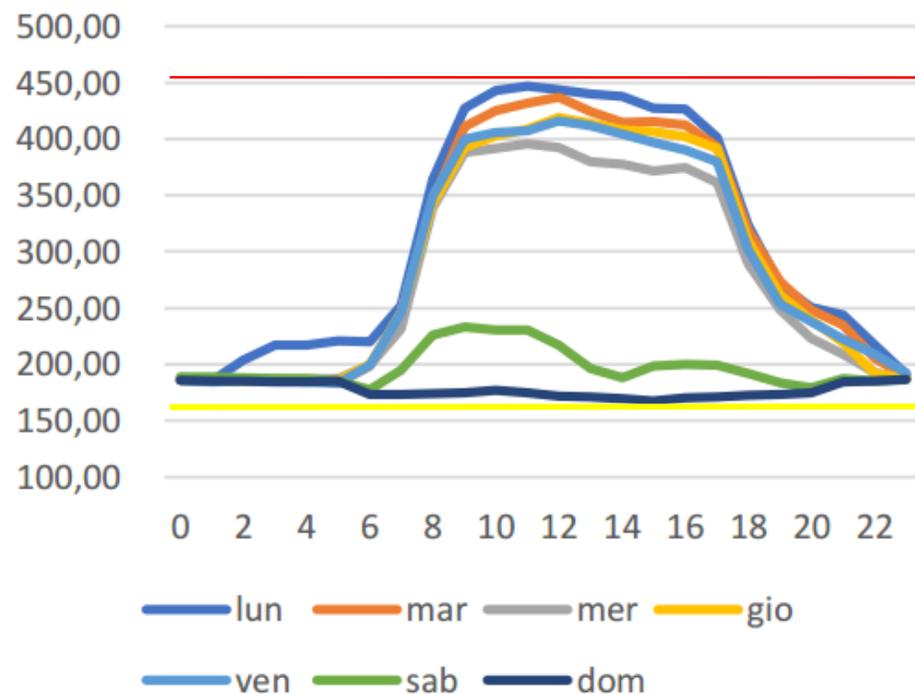


Media consumi aprile 2020

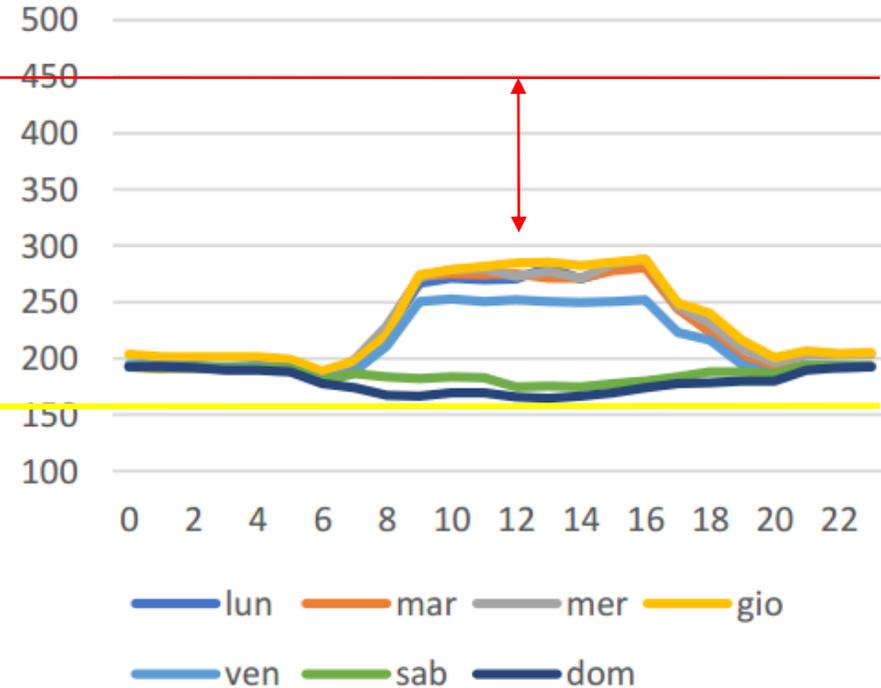


Medicina: Curve di carico a confronto - Maggio

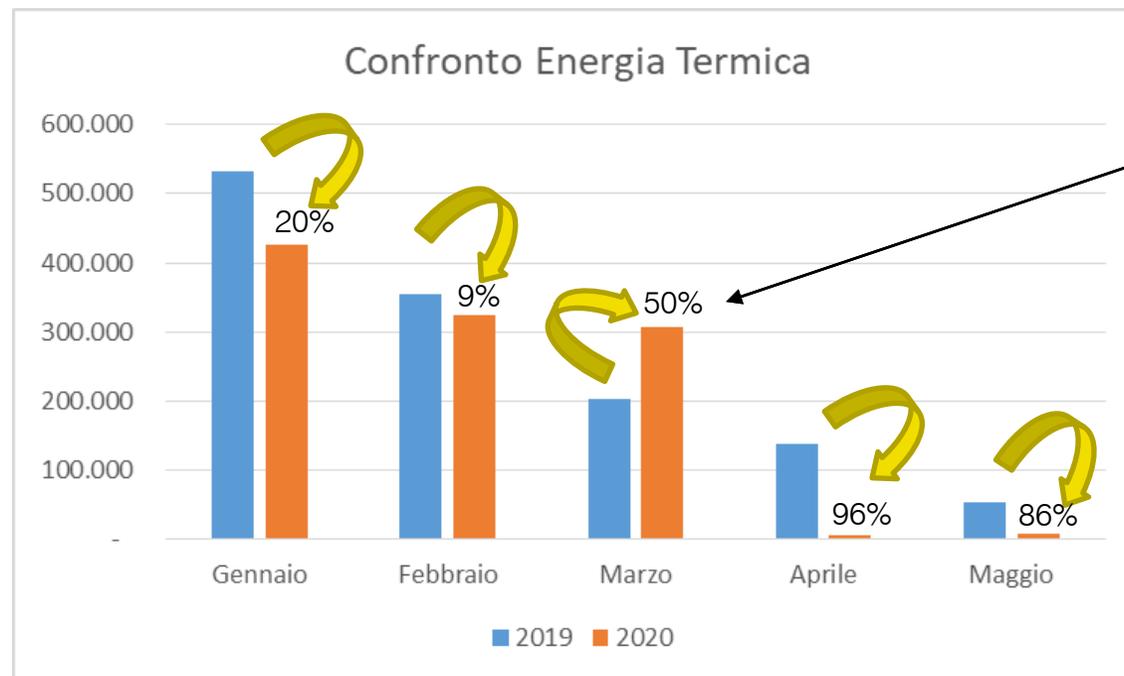
Media consumi maggio 2019



Media consumi maggio 2020



Medicina: Consumi Termici

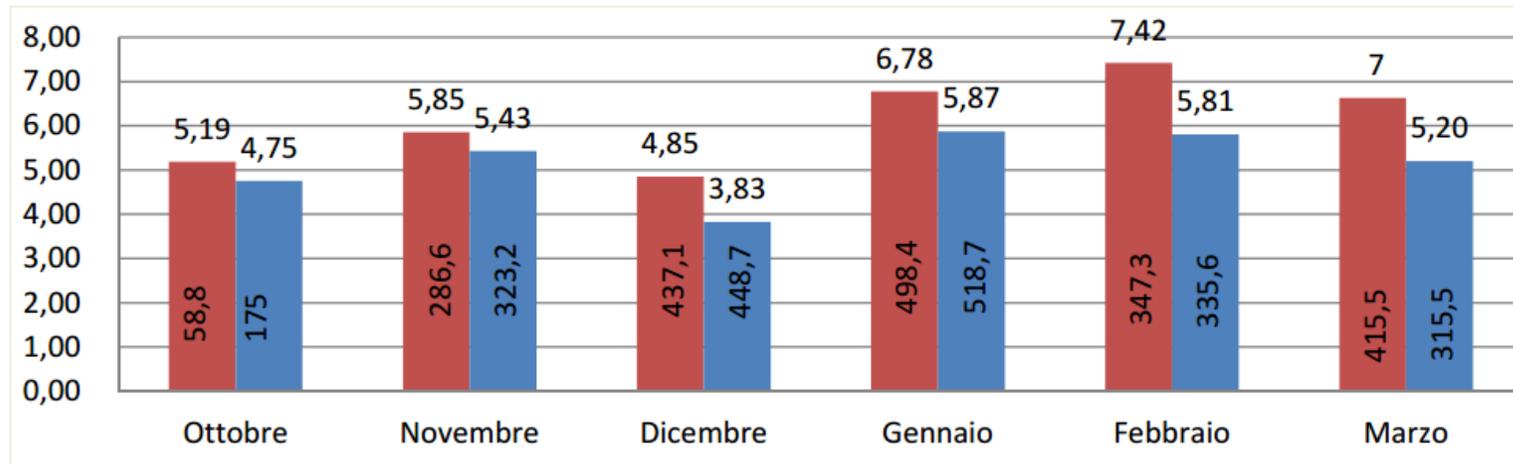


Aumento dovuto
alla stagione
termica più rigida e
all'inerzia relativa
alla presenza di
laboratori a
condizioni costanti
di temperatura e
umidità
Mancanza di
apporti interni
Interventi
meccanici mai
gestiti prima, novità

Consumi termici 2021

Teleriscaldamento Ingegneria: EnPI «Consumo Specifico» (kWh*1000)/(GG*m³)

■ 2019/20
■ 2020/21



2021: UTA (Unità di trattamento Aria) tutto aria esterna, assenza di contributi interni, proposta di cicli di bonifica ad alta temperatura:

AUMENTO CONSUMO SPECIFICO

Emissioni: calcolo mobilità

- Calcolo della riduzione delle emissioni di PM10, NO_x, CO e CO₂ dovuto al mancato spostamento di studenti, PTA, PDR da e verso l'università, a partire dal primo lockdown (fine febbraio per le scuole)

	Numero totale	Km
Dipendenti	1.101	27.394
Studenti (scenario 1)	13.544	680.942
Studenti (scenario 2)	13.544	718.986

- Dipendenti fuori sede: personale che risiede a più di 100 km
- Scenario 1: studenti che vivono a più di 50 km dal centro di Brescia (12.422 pendolari)
- Scenario 2: tutti gli studenti che vivono fuori da Brescia città (in provincia) sono pendolari (13.151 pendolari)

Risultati assoluti

TOTALE DIPENDENTI		
	g/km	grammi
PM10	0,0338	925,917
NOx	0,4047	11.086,352
CO	0,7092	19.427,825
CO2	173,6819	4.757.841,969

(Scenario 1)

TOTALE STUDENTI		
	g/km	grammi
PM10	0,0338	23.015,840
NOx	0,4047	275.577,227
CO	0,7092	482.924,066
CO2	173,6819	118.267.300,350

(Scenario 2)

TOTALE STUDENTI		
	g/km	grammi
PM10	0,034	26.431,127
NOx	0,405	316.469,734
CO	0,709	554.584,471
CO2	173,682	135.816.814,253

Risultati: incidenza sul Comune di Brescia

Incidenza percentuale UniBs sul Comune di Bs			
PM10	NOx	CO	CO2
2,415%	1,946%	2,228%	2,752%

Università di Brescia ha una dimensione media tra le università, ma nell'area del Comune di Brescia vi sono diversi importanti poli produttivi (due acciaierie a forno elettrico e lo stabilimento Iveco)

Conclusioni

- Ripensare un nuovo modo di lavorare per ridurre i consumi di energia e le emissioni
- Lo smartworking non solo come misura di emergenza ma come misura di contenimento dei consumi e come piano per la sostenibilità di Ateneo (anche solo in determinati periodi dell'anno, estate molto calda – inverno rigido)
- Attenzione ai consumi per affrontare l'emergenza: aumento consumo specifico su impianti a tutta aria esterna

Prossime analisi

- Confronto consumi pre-covid e post-covid ma con smartworking
- Inserimento nuove strutture organizzative nel Piano di Sostenibilità
- Valutazione mobilità effettiva post-covid



CONTATTI E INFORMAZIONI

L. E. ZAVANELLA, M.L. VOLTA, L. BETTONI, C. CARNEVALE

lucio.zavanella@unibs.it

marialuisa.volta@unibs.it

laura.bettoni@unibs.it

claudio.carnevale@unibs.it



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

www.reterus.it/it/cambiamenti-climatici/
rus-cambiamenticlimatici@polimi.it

